

声 明

本电子书由中国农业出版社数字出版，相关权利归中国农业出版社拥有。读者、著作权人和（或）依法可以行使著作权的权利人如有疑问，请与中国农业出版社联系：

地址：北京市朝阳区麦子店街 18 号楼

邮编：100026

电话：010-64194921 010-65005894

E-mail:lishanzhao@sina.com

中国农业出版社



全国高等农业院校教材

农业技术经济学

● 顾焕章 主编

● 农村金融等专业用

农业出版社

全国高等农业院校教材

农业技术经济学

顾焕章 主编

农村金融等专业用

农业出版社

主 编	顾焕章 (南京农业大学)
副主编	张景顺 (南京农业大学)
编写者	朱 唐 (南京农业大学)
	张文年 (南京农业大学)
	王树进 (南京农业大学)
	褚宝金 (南京农业大学)
	徐 翔 (南京农业大学)
	聂海约 (南京农业大学)
	许小松 (南京农业大学)
	宋俊东 (南京农业大学)
	陆一香 (南京农业大学)
	张景顺
	顾焕章
主审人	展广伟 (中国人民大学)

前 言

《农业技术经济学》为全国高等农业院校“七五”规划确定编写的教材。主要供农村金融专业教学之用，也可作为财经、农经等专业教科书或农村经济管理干部培训教材和农村财政金融工作者自学用书。

本教材根据农村金融专业的特点和教学大纲的要求，在总结近几年教学经验的基础上，对其体系、结构作了较大调整，应用部分改变了过去按农业生产部门分设章节的做法，在内容上增加了经济预测、规模效益、可行性研究等新章节，并注意适当吸收了本学科研究领域里的一些新成果。同时，力求做到文字简明扼要，内容重点突出，方法具体适用。

本书由农业部教材指导委员会统一组织指导编写，由顾焕章教授任主编，张景顺副教授任副主编，并请中国人民大学展广伟教授担任主审。参加编写和提供初稿的成员有：顾焕章、朱唐、张景顺、张文年、王树进、褚宝金、徐翔、聂海约、许小松、宋俊东、陆一香等同志。

本教材在编写过程中，得到了中国人民大学展广伟教授、西南财经大学龙绪豪教授、大连经济管理干部学院万泽璋教授和中国农科院朱希刚研究员的大力支持，并对教材编写大纲和初稿的修改提出了宝贵意见，在此，一并表示感谢。

由于我们的水平有限，加之教学急需，成稿仓促，书中缺点在所难免，恳请读者批评指正。

《农业技术经济学》编写组

1990年10月

目 录

绪论	1
第一节 科技进步与农业发展	1
第二节 农业技术经济学的产生和发展	5
第三节 农业技术经济学的性质和特点	7
第四节 农业技术经济学的研究对象	9
第五节 农业技术经济学研究的内容和任务	12
第一章 经济效果原理	17
第一节 经济效果的概念和实质	17
第二节 社会主义社会讲求经济效果的客观必然性	24
第三节 农业技术经济效果及其提高途径	30
第二章 农业技术经济效果评价	36
第一节 农业技术经济效果评价的概念及其特点	36
第二节 农业技术经济效果评价的内容	41
第三节 农业技术经济效果评价的原则	50
第四节 农业技术经济效果评价选优的一般标准	53
第三章 农业技术经济评价指标体系	59
第一节 农业技术经济指标体系的概念和作用	59
第二节 农业技术经济评价指标体系的构成及 各类指标的关系	62
第三节 农业技术经济效果主要指标的涵义及计算方法	67
第四章 农业技术经济效果评价的一般程序和要求	72
第一节 评价项目的选择	72
第二节 评价实施方案的制定	75
第三节 农业技术经济资料的搜集	76

第四节	农业技术经济资料的整理和分析	82
第五节	农业技术经济评价的程序模式	84
第五章	农业技术经济分析的一般方法	87
第一节	比较分析法	87
第二节	试算分析法	92
第三节	综合评分法	95
第四节	因素分析法	100
第六章	边际分析法	106
第一节	边际分析概述	106
第二节	农业生产函数与投入产出的边际分析	106
第三节	资源替代的边际分析	118
第四节	产品组合的边际分析	123
第七章	农业生产函数	130
第一节	农业生产函数的概念	130
第二节	农业生产函数的建立	131
第三节	农业生产函数的应用	150
第八章	线性规划模型的建立和运用	154
第一节	线性规划的原理、作用与局限	154
第二节	线性规划模型的建立	164
第三节	线性规划模型的运用	171
第九章	经济预测	178
第一节	经济预测概述	178
第二节	经济预测方法及其应用原则	185
第十章	农业投资项目可行性研究	207
第一节	农业项目与可行性研究	207
第二节	项目周期	209
第三节	农业项目可行性研究的内容	214
第四节	农业项目可行性研究的基本方法和步骤	220
第十一章	投资效益分析	228
第一节	投资效益评价	228
第二节	评价投资效益的静态分析法	229

第三节	投资分析对于时间因素的考虑	233
第四节	评价投资效益的动态分析法	237
第五节	投资效益分析法的应用	243
第十二章	规模经济的理论与方法	248
第一节	规模经济理论	248
第二节	规模经济的评价方法	259
第十三章	农业科技成果经济效果评价	266
第一节	农业科技成果经济评价的内容和重要意义	266
第二节	农业科技成果经济评价的对象、范围和特点	268
第三节	农业科技成果经济评价的标准、指标和原则	271
第四节	农业科技成果的经济评价	279

绪 论

农业技术经济学是社会主义农业经济科学的一个分支学科，它是适应我国农村经济的发展和农业现代化建设的需要而建立的一门新兴学科。学习和研究农业技术经济学，对于推动农业经济科学和农业技术科学的发展，对于提高农业生产的经济效益，发展农业生产力，促进农业现代化建设，都具有重要的现实意义。

第一节 科技进步与农业发展

科技进步对推动社会经济发展，具有巨大作用。依靠科技进步促进农业发展，首先应对科学技术进步的概念、作用与测度，及其与农业发展的关系有一个比较全面而概括的理解。

所谓技术，是指人类在认识自然和改造自然的反复实践中积累起来的经验和知识。也泛指其他操作方面的技巧。技术的涵义有广义和狭义两种。狭义的技术单指生产技能和技巧，它在农业生产中称为农艺，如栽培农作物、繁育和饲养畜禽的本领等。广义的技术是凝结在生产力（包括劳动工具、劳动对象和劳动力）三要素之中，不仅包括生产者的操作技巧，还包括相应的生产工具和其它的物质设备，以及生产的工艺过程、作业程序、管理方法等。

科学是关于自然与社会发展客观规律的知识体系，同时，又是人类积累这些知识并将其系统化的活动。这就是说，科学是社会精神生活的一种现象，是社会意识的一种形式。

科学与技术及生产有着密切的关系。技术是科学研究成果的

表现方式。科学已从一个特殊的信息系统变为社会生产和人类活动不可少的先决条件。科学已渗透到生产、经济管理、物质和精神文明的所有领域，变成日常生活的组成部分。无论是物质生活领域，还是人们的精神生活领域包括人的思维活动，越来越受着科学技术的深刻影响。

科学技术进步是一个始自创造新知识和发明新技术，通过在社会生产中推广应用新成果，把新的科学技术资源变成物质财富的增值，从而不断提高社会经济效益的前进过程。这是一个把知识变成物质生产力以实现社会物质财富增值的上升发展过程。它通常包括科学研究的新进展、新科技成果的推广应用和管理方法的改进，以及社会生产者本身素质的提高。科学技术进步的高级形式是技术革命，其结果是产生新技术、新材料、新能源、新工艺、新方法和新的组织管理形式。在整个行业、产业至整个国民经济中实现总体性的技术更新或改造，从而使社会生产力发生质变性的巨大发展。即便是渐进的量变性的科学技术进步，也会促进社会生产力的发展，促进生产效率的提高。

由于科技进步是一个新的科学技术资源变成物质财富的增值，从而提高社会经济效益的过程，所以科学技术进步对社会经济效益的贡献份额，也就是测度科学技术进步的重要指标。

由于科学技术的进步，能够使原有任何一种生产要素（如一定的土地、劳动力和物质投入）的组合生产出比以前更多的产品，或者说用比以前较少的生产要素生产出和以前同样多的产品。科学技术进步的贡献大小，通常用相对指标来衡量，例如年平均科技进步率，靠科学技术的作用实现的国民收入增长率，不同产业总产值增长率，部门生产率和劳动生产率增长率。这些值越大，表示科学技术进步的贡献越大。

经济发展的实践证明，科学技术进步的作用是巨大的。据美国经济学家丹尼森计算，1950—1962年间，美国国民收入增长额的42%是靠科学技术进步实现的；同期法国74%、意大利72%、

原联邦德国62%、荷兰58%、英国53%的新增国民收入应归功于科学技术的作用。另据康托罗维奇计算,苏联国民收入增长量中靠科学技术进步实现的部分,1961—1965年为40%,1966—1970年为71%,1971—1975年为44%,1976年为60%。现在,苏联国民收入增长量的一半以上和劳动生产率增长量的75%是应用科学技术成果的作用。早些时候,日本通产省技术研究所也曾经考察过科学技术进步在战后经济恢复时期的作用,结果表明,50年代日本劳动生产率增长量的60%是靠科学技术进步实现的。

20世纪以来,农业科学技术进步在促进农业发展方面发挥了极为显著的作用,而且通常大于总的科学技术进步的作用率。据经济发达国家统计,本世纪初,这些国家农业增长量中不到20%是靠科学技术进步实现的,而现在这个增长量中的60—80%应归功于农业科学技术进步的作用。在1929—1972年,美国农业增产值中的81%和劳动生产率的71%要归功于农业科学研究和技术推广。这就是美国为什么那样重视农业科学研究和技术推广工作的根本原因所在。

我国的情况,据中国农科院农业经济研究所测算,在1972—1980年期间,农业总产值增长量中27%是靠农业科学技术进步实现的,而1978—1984年期间,因科学技术进步而增产的因素已占到35%。在第六个5年计划期间,科学技术对农业增产的作用约为30—40%。

科学技术进步之所以能促进农业的发展,主要有以下几方面的原因:

1. 依靠科学技术进步,可开发利用原来不能利用的资源。例如海涂,在掌握脱盐改土技术以前,我们无法利用它来种植粮棉。而现在,依靠科学技术将海涂改成良田已成现实。海涂成了我国沿海一带的重要的土地资源,在江苏省,海涂甚至成为发展农业的后劲所在。

2. 依靠科学技术进步,现行的资源利用可得以延伸。依靠科学

技术开发利用资源，可以伸长生产链，实现资源的系列开发和综合利用，可以使潜在资源优势变为现实资源优势，使资源产品变为资源商品，使资源的初加工变为深加工，资源的一次增值变为多次增值。例如，江西宜春地区的毛竹资源，过去由于缺少技术，资源利用率低，一根毛竹不过卖得几块钱。而现在，该地区引进了系列加工技术，由单纯出售原竹，发展到笋用林、笋罐头、竹编工艺品和制品，实现综合利用和多次增值，毛竹的利用率由40%提高到90%，一根毛竹的产值增到几十元或上百元。

3. 依靠科学技术进步，可以节约生产要素的投入。这一点突出地表现在品种改良、栽培管理和施肥技术上。首先科学技术进步带来的新品种，可以在其他投入要素不变或少量增加的情况下，使产量有较大幅度的增长。在过去的10年中，江苏省的粮食作物大约进行了两轮的品种更换，每更换一次，大约增产10%。据统计平均每推广一亩杂交水稻，大约可增产粮食71公斤。其次，采用先进的栽培管理技术，可以解决原来生产上难以解决的矛盾，并节约工本。例如少耕免耕配套技术，解决了原来争季节、稻茬麦滥耕滥种、迟播低产的矛盾，每亩可省人工2—3个，节省柴油2公斤左右，节省种子1.5—2公斤，降低成本10元左右。江苏省自开始大面积应用测土配方施肥技术以来，据试验阶段的报告介绍，可使粮食亩产增加10—15%，使化肥的利用率提高10%。

4. 依靠科学技术进步，可以有效地提高农业劳动者的素质，促进农村科技人才的开发。科学技术的进步，不仅不断地提供农业劳动者所要学习掌握的对象，而且不断地强化学习和研究的手段。例如，广播电视技术的发展，可以把科学知识和先进的技术，在瞬时传向四面八方。录音录像技术的普及，可以使劳动者超越时间的限制来学习和钻研科学技术。农业劳动者掌握了科学技术，不仅可直接提高农业生产力的水平，而且还可增强追求新技术的兴趣和消化新技术的能力。

5. 依靠科技进步, 可以进一步扩大农副产品销售市场。农副产品能否顺畅流通, 是制约一个地区农业发展的重要因素。生产多了, 销不出去, 就会影响农业再生产的积极性, 阻碍农业的进一步发展。例如, 有的地方有丰富的生产鲜活产品的资源, 但当地市场容量十分有限, 因此资源优势难以转变为经济优势。但是, 依靠先进的科学技术就可解决这一难题, 如采用保鲜包装, 就可将鲜活产品运出去, 从而扩展它的市场, 促进该地区资源优势向经济优势转变。此外, 通过采用先进的科学技术, 还可提高农副产品的品位, 提高它在市场上的竞争能力, 这也是扩展销售市场的一个方面。

第二节 农业技术经济学的产生和发展

农业的发展同其他物质部门一样, 是伴随着科学技术进步和社会生产力的发展而实现的。农业生产是自然再生产与经济再生产相交织的过程, 其取得产品的方式与工业不同。农业生产是人们利用太阳能, 并依靠、控制生物的生活机能, 来取得产品的物质生产。农业生产获取产品的这一特点, 并不意味着大自然的恩赐, 而是人们生产劳动的结果。栽培植物之所以区别于野生植物, 饲养动物之所以区别于野生动物, 就在于人们通过自己的生产劳动去强化或控制动植物的生命过程, 使其按照人们和社会需要的方向发展。

农业是经济再生产和自然再生产相交织的一种生产活动。人们为获得农业产品, 必须消耗一定量的劳动 (包括活劳动和物化劳动)。人们从事生产总是希望以尽可能少的劳动消耗, 获得尽可能多的优质产品。因此, 农业生产的社会经济效果, 不仅表现为产量高、品种多、质量好, 还表现为消耗少、见效快。这就要求将投入的劳动同劳动成果进行计算和比较, 以求生产有利, 社会财富增加。为了全面实现农业生产的这一目标, 人们在生产中

主要是从两个方面发挥作用：一是按照自然规律的要求，采用科学技术去改变动植物的种性，使其适应环境条件，或者改变环境条件，适应动植物的生长发育，以收产品优良、高产稳产之效；二是按经济规律的要求，运用经济手段，对整个农业生产过程的经济活动进行科学的组织管理，使其达到节省费用、效果好、经营有利的要求。农业生产既是一种技术行为，又是一种经济行为，因此，它同时受到自然规律和经济规律的制约。生产实践告诉我们，农业生产要想不违背客观规律，克服盲目性和主观随意性，达到预期的生产目的，就必须从技术和经济两个方面，综合研究农业生产的发展规律。所以，农业技术经济的研究与农业生产的发展存在着十分密切的关系。

农业技术经济问题，虽然在客观上早就存在，但是，作为一门独立学科，则是社会生产力发展到一定阶段的产物。

在自然经济条件下，社会生产方式落后，生产分工比较简单，农业和家庭手工业结合，农家男耕女织、自给自足。劳动生产规模基本上以各个劳动者的体力和能力为限度，农业生产则主要靠直观经验，且对自然的依赖性很大，而以脑力劳动为基本特征的科学技术并不占据主要地位。人们从事农业生产活动，目的在于获取满足自己需要的产品，而不是为了交换。由于农业劳动生产率低，商品经济不发达，因此，在生产过程中既没有严格经济核算的要求，也不重视产品的价值量，人们一般也不要求对投入与产出进行价值的比较和分析。在这样的生产条件下，不可能也没有这种客观需要建立和发展以研究科学技术的经济实质为特征的农业技术经济学。

近几十年来，现代科学技术经历着一场伟大革命，给生产带来了极其巨大的进步，大大促进了商品经济的发展。特别是电子计算机、机械化、自动化和生物工程技术的发展和应用，正在迅速提高农业生产的社会化程度和劳动生产率。同样数量的劳动力，在同样的劳动时间内，可以生产出比过去多几倍、几十倍甚

至几百倍的产品。随着生产力的迅速发展,社会财富的创造逐渐变得不那么完全依赖于劳动时间和付出的劳动量,而越来越依赖于科学的和技术的力量,现代科学技术对于社会生产力的发展越来越显示出主导的和决定的作用。

生产力的发展和农业生产专业化、社会化程度的提高,使农产品逐步变成了以交换为主要目的商品。商品经济的发展,客观要求人们必须重视商品的价值量,讲求经济效益。这就要求生产者在生产中既要及时掌握经济信息,发挥资源优势,又要进行精确的经济核算,从产值、成本、价格、利润等因素的相互消长关系中,研究投入与产出之间的变化规律,以求达到最佳经济效果。在这种情况下,为了适应农业生产的发展,农业技术经济作为一个科学范畴,才有可能产生并得到发展。

我国对农业技术经济问题的研究,始于50年代后期。但是,真正作为一门独立的学科来研究,则是1977年以后。所以,它是一门年轻学科。农业技术经济学的建立,标志这门学科已形成有独特研究对象、科学理论基础、较完整的学科体系和研究方法,并在社会主义生产实践中显示出越来越重要的作用。

第三节 农业技术经济学的性质和特点

农业技术经济学是一门应用科学。所谓技术经济就是技术与经济的结合,简言之,就是研究农业技术的经济效益问题。农业生产和其他物质生产一样,都包括技术的和经济的两个方面。农业生产的技术问题,属于自然科学的范畴,是由农业技术科学诸学科研究的,如作物栽培学、植物生理学、畜牧学、土壤学、气象学等。农业生产的经济问题,属于社会科学的范畴,是由农业经济科学诸学科研究的,如农业经济学、财政学、金融学、会计学、统计学等等。农业技术经济学既不同于农业技术学科,也不同于一般的农业经济学科,它既不研究农业技术本身的自然属

性，也不研究纯生产关系方面的经济问题，而是进行技术与经济的综合研究，因而具有跨学科的特点和边缘科学的性质。由于农业技术经济学主要研究农业领域及其农业生产中的各种技术经济问题，所以又叫农业生产技术经济学。

农业技术经济学涉及的农业是个广义的概念，它不仅包括农、林、牧、副、渔各业，而且涉及整个生产和再生产过程。具体包括生产过程本身即产中和产前、产后等各个环节中的技术经济问题，如生产、加工、贮运、供销和管理等等。

技术是人类经验和科学智慧的结晶。它涉及科学技术、生产技术、管理技术等具体领域。由于研究目的和经济目标的多样性，所以，技术是一个多层次、内容和范围十分广泛的概念。在农业生产中，技术通常综合表现为各种技术措施和各类技术方案。这些技术措施、技术方案在进入生产领域前表现为潜在的生产力，一旦进入生产过程便形成直接、现实的生产力。

“经济”一词也是多义的。由于农业技术经济学不是研究生产关系的学科，所以经济一词并不是指经济体制、经济基础等社会生产关系，也不是指社会生产和再生产过程中的一般经济活动。它的基本含义是劳动节约或节省的意思，即通常说的“经济不经济”的含义。在农业技术经济学中，经济不仅是个质的概念，更重要的是个量的概念，并且和技术要素紧密地联系在一起。

技术和经济之间具有紧密联系、互相促进、互相制约的辩证关系。大家知道，任何生产都是在一定技术条件下的生产，人们为了达到一定的经济目标和满足一定的需要，都必须采用一定的技术，而任何技术的实践都必须消耗人力、物力和财力，这就是技术和经济相互依存的关系。在生产实践中，许多先进的技术往往同时有着很好的经济效益。例如现代遗传学的发展和育种技术的进步比传统育种技术在经济效益方面有着很大的优势。据测算，我国培育成功的籼型杂交水稻，至1983年已推广1亿亩，累计增产稻谷165亿公斤，所得收益为科研投资和相应增加的生产

费用的20倍。但是，由于各种内部和外部因素的影响，技术和经济之间也常常有着相互矛盾和互相制约的一面。生产实践中这种情况是常见的，例如，某种技术从它的费用消耗来说也许是最节省的，但技术上不可靠，不符合当地的条件，没有发展前途；也有种技术就技术本身来说比较先进，但推广使用的成本高，即或勉强推广，因其欠佳，也不能在生产实践中被广泛采用。但是随着生产的发展以及条件的改变，这种相互矛盾的关系也会随着改变。即原来不经济的技术可能转化为经济的，原来经济的技术可能转化为不经济的。上面所述的关于技术和经济之间的这种矛盾关系实际上就是社会生产实践中技术和经济之间最根本的矛盾所在，也是技术经济学研究的主要课题。农业技术经济学的基本任务就是通过研究寻求技术经济的运动变化规律，找出技术因素与经济因素的内在联系，即最佳关系，使技术和经济能够很好地相互适应相互促进，以加速生产力的发展。由此可见，加强农业技术经济的研究，是发展农业生产的客观需要。它对于加速发展我国农业生产力，促进传统农业向现代农业的转化，具有特殊的重要意义。

第四节 农业技术经济学的研究对象

学习和研究农业技术经济学，首先要弄清楚这门学科的研究对象，即弄清楚这门学科是研究什么特殊矛盾和特殊规律的。一门学科，它的研究对象是由本学科领域所具有的特殊矛盾决定的。毛泽东同志在《矛盾论》中指出：“科学研究的区分，就是根据科学对象所具有的特殊的矛盾性。因此，对于某一现象的领域所特有的某一种矛盾的研究，就构成某一门科学的对象”。^①那么，农业技术经济领域所研究的特殊矛盾是什么呢？如前所述，

^① 《毛泽东选集》，人民出版社，1966年版，第297页，